

b31 SK/ef us

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-030906

[ST.10/C]:

[JP2003-030906]

出 願 人

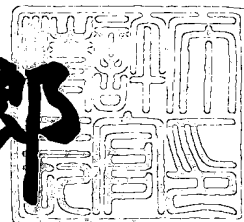
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041641

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-02-008

【提出日】 平成15年 2月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 55/02

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 近藤 淳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100080045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014476

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蓄圧式燃料噴射装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に燃料流路を有する燃料配管と、
軸方向に貫通するように設けられた蓄圧室、およびこの蓄圧室と前記燃料流路とを連通させる連通孔を有する断面形状が略部分円筒形状のコモンレールと、
このコモンレールとは別体であり、前記燃料配管の一端部を保持すると共に、前記コモンレールの外周面に接合されて、前記燃料配管の一端部と前記コモンレールの連通孔とを連結するコネクタとを備えた蓄圧式燃料噴射装置において、
前記蓄圧室は、前記コモンレールの軸心から偏心した位置に設けられ、
前記コモンレールは、前記コモンレールの軸心から前記蓄圧室を偏心させることにより肉厚となった肉厚部の外周に、前記コネクタの先端部が接合する平坦面を有することを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の蓄圧式燃料噴射装置において、
前記コネクタは、筒状のスリーブであり、
このスリーブの一端側の端面に、前記平坦面に接合される接合面が設けられていることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の蓄圧式燃料噴射装置において、
前記スリーブに、前記燃料配管が有する締結部と締結される被締結部が設けられ、
前記締結部を前記被締結部に締結することにより、前記燃料配管の一端部と前記コモンレールの連通孔とを連結することを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の蓄圧式燃料噴射装置において、
前記締結部は、前記燃料配管とは別体の配管継手に設けられていることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コモンレール内に蓄圧した高圧燃料を、燃料噴射弁を介して内燃機関の気筒内に噴射供給する蓄圧式燃料噴射装置に関するものであり、特に燃料配管とコモンレールとを連結する連結構造に係わる。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、ディーゼルエンジン用の燃料噴射装置として知られる蓄圧式燃料噴射装置では、燃料供給ポンプによって燃料を加圧圧送し、燃料供給ポンプにより吐出された高圧燃料をコモンレール内に蓄圧するとともに、コモンレール内に蓄圧された高圧燃料を、コモンレールより分岐する高圧配管の下流端に接続された複数の電磁式燃料噴射弁(インジェクタ)に分配供給し、各気筒のインジェクタからエンジンの各気筒内へ高圧燃料を噴射供給するように構成されている。

【 0 0 0 3 】

ここで、燃料供給ポンプやインジェクタに接続する燃料配管とコモンレールとを連結する連結手段(コネクタ)には、コモンレールと一体に成形したものと別体に成形したものとがある。しかし、コモンレールと一体に成形したものは切削加工が難しいため高コストになっている。そこで、コモンレールとは別体に形成されたコネクタをコモンレールに接合させる方法が提案されている(例えば特許文献1、2参照)。

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】

特開平10-259772号公報(第3-5頁、図2)

【特許文献2】

特開2001-82663公報(第3頁、図1)

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

コモンレールとコネクタとが別体の場合、図5(a)に示すごとく燃料配管1

02の先端部のシール面103が、コモンレール101に設けられた受圧座面104に液密的に嵌合される。そして、コモンレール101の蓄圧室105に交差する連通孔106を介して、燃料配管102の燃料流路107と蓄圧室105が連通される。ところが、蓄圧室105では燃料が200MPaもの超高压に蓄圧されるため、連通孔106と蓄圧室105との交差部における強度を確保し、受圧座面104の加工代を確保する必要がある。このため、連通孔106と蓄圧室105との交差部では、厚い肉厚を必要とする。また、コネクタ108とコモンレール101との接合にも十分な強度が必要となるため、コネクタ108とコモンレール101との接合面109には、この強度を確保できるだけ面積が必要となる。これらの理由により、コモンレール101の体格が大きくなってしまい、すなわちコモンレール101の外径が大きくなってしまう問題がある。

【0006】

コモンレール101の体格が大きくなるのを防止するため、図5(b)に示すごとく、コモンレール201の受圧座面202の近辺のみ肉厚が厚くなるように、コネクタ203との接合面204を深く加工する方法も考えられている。しかし、この方法では加工コストが高くなる。

【0007】

【発明の目的】

本発明の目的は、コモンレールの体格を大きくすることなく、コネクタとの接合面積を確保でき、かつ加工コストを安価にできるコモンレールを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

〔請求項1の手段〕

請求項1に記載の発明は、燃料配管とコモンレールとをコネクタにより連結する蓄圧式燃料噴射装置において、コモンレールの蓄圧室をコモンレールの軸心から偏心した位置に設け、蓄圧室の偏心により肉厚となった肉厚部の外周にコネクタの先端部が接合する平坦面を設けていることを特徴とする。

これによると、肉厚部によって、連通孔と蓄圧室との交差部における強度を確

保でき、かつ受圧座面の加工代を確保できる。また、肉厚部の外周に設けた平坦面によって、コネクタとコモンレールとの接合面積も十分に確保できる。それによって、コモンレールの体格を従来と同等にすることができ、かつ接合面を深く加工する必要がないので加工コストを安価にできる。

【 0 0 0 9 】

〔請求項 2 の手段〕

請求項 2 に記載の発明は、コネクタが筒状のスリーブであり、このスリーブの一端側の端面に、コモンレールの平坦面に接合される接合面が設けられていることを特徴とする。

これによると、スリーブの一端側の端面に、環状の接合面を設けることができる。それによって、燃料配管とコモンレールとの嵌合部分をスリーブで囲うようにスリーブとコモンレールとを接合することができる。

【 0 0 1 0 】

〔請求項 3 の手段〕

請求項 3 に記載の発明は、スリーブ（コネクタ）に、燃料配管が有する締結部と締結される被締結部が設けられ、締結部を被締結部に締結することにより、燃料配管の一端部とコモンレールの連通孔とを連結することを特徴とする。

それによって、オネジとメネジとの締結などの簡易な方法によって燃料配管の一端部とコモンレールの連通孔とを連結することができる。

【 0 0 1 1 】

〔請求項 4 の手段〕

請求項 4 に記載の発明は、締結部が燃料配管とは別体の配管継手に設けられていることを特徴とする。

それによって、燃料配管とは別体の配管継手により、燃料配管の一端部とコモンレールの連通孔とを連結することができるので、燃料配管に締結部を設ける必要がなくなる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

〔第 1 実施形態の構成〕

本発明の第 1 実施形態を図 1 および図 2 に基づいて説明する。第 1 実施形態の蓄圧式燃料噴射装置は、燃料供給ポンプ（図示せず）によって、加圧圧送された高圧燃料をコモンレール 1 内に蓄圧すると共に、例えば自動車等の車両に搭載された 4 気筒のディーゼルエンジン等の内燃機関（エンジン）の各気筒に搭載された電磁式燃料噴射弁などのインジェクタ（図示せず）に分配供給し、各気筒のインジェクタからエンジンの各気筒内へ高圧燃料を所定の噴射タイミングで噴射供給する内燃機関の燃料噴射装置である。

【 0 0 1 3 】

コモンレール 1 には、図 1 に示すごとく燃料配管 2 が連結されている。燃料配管 2 は、コモンレール 1 内に蓄圧された高圧燃料を各気筒に分配供給するための配管である。この燃料配管 2 とは別に、コモンレール 1 には燃料供給ポンプから加圧圧送される高圧燃料をコモンレール 1 内へ供給するための燃料配管（図示せず）が連結されている。

コモンレール 1 と燃料配管 2 との連結方法の概略は次のとおりである。ボルト 3 がスリーブ 4 と締結することにより、燃料配管 2 がボルト 3 によってコモンレール 1 の方に押圧される。これにより、コモンレール 1 と燃料配管 2 とが連結される。

【 0 0 1 4 】

なお、図 1 においてコモンレール 1 の左右両端は、六角穴付きのネジにより密閉されているが、車両への搭載時には燃料圧力センサ（図示せず）やプレッシャリミッタ（図示せず）などが締め付け固定される。燃料圧力センサは、コモンレール 1 内の燃料圧力（コモンレール圧力）に対応した圧力信号を出力する。この出力値に基づいて燃料噴射タイミングなどが算出される。プレッシャリミッタは、コモンレール圧力が限界設定圧力を超えないように、コモンレール内の高圧燃料を逃すものである。また、プレッシャリミッタの代わりに、コモンレール圧力を高圧から低圧へ降圧させるための減圧調整弁を組み付けることもできる。

【 0 0 1 5 】

本実施形態のコモンレール 1 は、周壁部 1 1、蓄圧室 1 2、連通孔 1 3 および組付部 1 4 などを有する。周壁部 1 1 は、蓄圧室 1 2 を囲う部分円筒形状の壁部

であり、断面が真円形状の丸棒材を加工することによって形成されている。この丸棒材は、例えば低炭素鋼等の低硬度材料を鍛造成形またはプレス成形することにより製作されている。

【 0 0 1 6 】

蓄圧室 1 2 は、丸棒材を、その長手方向と平行な軸方向に貫通するように形成されている。この蓄圧室 1 2 に、燃料供給ポンプによって加圧圧送された燃料が流入する。そして、蓄圧室 1 2 内で蓄圧された高圧燃料が各気筒のインジェクタへ分配供給される。

蓄圧室 1 2 は、図 2 (a) に示すごとく丸棒材の軸心（コモンレール 1 の軸心）、すなわち、丸棒材の断面形状をなす円の中心から偏心した位置に形成されている。蓄圧室 1 2 の形成には、ドリル等の切削工具が用いられる。この切削工具の回転切削運動とその回転の中心線の方角への直線送り運動との組み合わせにより、蓄圧室 1 2 が形成される。

【 0 0 1 7 】

連通孔 1 3 は、蓄圧室 1 2 と後記する燃料配管 2 の燃料流路 2 1 とを連通させる。連通孔 1 3 は、図 2 (b) に示すごとく平坦面 1 5 から略直角に蓄圧室 1 2 へ向かって形成され、蓄圧室 1 2 と略直角に交差する。連通孔 1 3 の形成は、ドリル等の切削工具の回転切削運動とその回転の中心線の方角への直線送り運動との組み合わせにより行われる。また、プレスによる孔開けなどによっても、連通孔 1 3 の形成が可能である。

【 0 0 1 8 】

平坦面 1 5 は、蓄圧室 1 2 をコモンレール 1 の軸心から偏心させることにより、周壁部 1 1 において肉厚となった肉厚部 1 6 の外周に設けられている。平坦面 1 5 は、コモンレール 1 の軸心および蓄圧室 1 2 の軸心を垂直に結ぶ直線と直交する平面である。この平面は、コモンレール 1 の長手方向に一端側から他端側に向かつて、肉厚部 1 6 の外周を一様に切り取って平坦に加工したものである。

【 0 0 1 9 】

連通孔 1 3 は、図 2 (a) に示すごとく、蓄圧室 1 2 から平坦面 1 5 に向かい孔径が同一である円筒部分と、平坦面 1 5 に向かい孔径が円錐状に拡大する円錐

部分とからなる。円筒部分は、蓄圧室 1 2 で蓄圧された高圧燃料が、蓄圧室 1 2 から燃料配管 2 の燃料流路 2 1 に向かって流れる燃料流路 1 7 をなす。円錐部分は、燃料配管 2 とコモンレール 1 とが連結されたときに、後記する燃料配管 2 の連結頭部 2 2 が液密的に嵌合される受圧座面 1 8 をなす。

なお、組付部 1 4 は、車両への搭載時にネジまたはボルトなどを挿通して締め付け、コモンレール 1 を所定の場所に固定するために用いられる。

【 0 0 2 0 】

燃料配管 2 は、図 2 (a) に示すごとく内部に燃料流路 2 1 を有し、一端部がコモンレール 1 の受圧座面 1 8 に嵌合される連結頭部 2 2 をなし、他端部は各気筒のインジェクタの配管継手部（図示せず）に連結されている。

燃料流路 2 1 は、インジェクタ内に形成される燃料通路、油溜り、圧力制御室などに燃料を流入させるための配管であり、蓄圧室 1 2 で蓄圧された高圧燃料が流れる。また、燃料流路 2 1 は、連結頭部 2 2 の内部にも形成され、燃料配管 2 の一端側先端、すなわち連結頭部 2 2 の先端が開口して開口部 2 3 を形成している。この開口部 2 3 は、燃料配管 2 とコモンレール 1 とが連結されたときには、連通孔 1 3 の燃料流路 1 7 に臨んでいる。

【 0 0 2 1 】

連結頭部 2 2 は、燃料配管 2 のその他の部分よりも外径が大きい鑿状をなし、かつ連結頭部 2 2 の先端に向かい外径が縮小する円錐状をなしている。連結頭部 2 2 の上部端面、すなわち、燃料配管 2 の他の部分よりも外径が大きく鑿をなす略円環状の面は、燃料配管 2 とコモンレール 1 とが連結されたときに、後記するボルト 3 の先端により下方に押圧される受圧座面 2 4 をなす（便宜上、コモンレール 1 側を下方、燃料配管 2 側を上方とする）。一方、連結頭部 2 2 の下部の円錐状の面は、燃料配管 2 とコモンレール 1 とが連結されたときに、コモンレール 1 の受圧座面 1 8 に液密的に嵌合されるシール面 2 5 をなす。

【 0 0 2 2 】

ボルト 3 は、コモンレール 1 に燃料配管 2 をつなぎ合わせる配管継手である。ボルト 3 は、通常のボルトと同様に、スパナなどをあてがい回転させて締め付ける六角頭のボルト頭部 3 1 と、オネジ 3 2 が設けられたボルト軸部 3 3 とからな

る。ボルト 3 の内部には、ボルト頭部 3 1 およびボルト軸部 3 3 の軸方向に、ボルト頭部 3 1 とボルト軸部 3 3 を貫通して、燃料配管 2 が挿通される挿通孔 3 4 が設けられている。オネジ 3 2 は、コモンレール 1 に燃料配管 2 をつなぎ合わせる際に、スリーブ 4 のメネジ 4 1 に締結される締結部である。ボルト 3 の先端側、すなわちボルト軸部 3 3 の先端側の端面には、燃料配管 2 とコモンレール 1 とを連結する際に、燃料配管 2 の受圧座面 2 4 を下方に押圧する押圧部 3 5 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

スリーブ 4 は、ボルト 3 と締結されることにより、燃料配管 2 の連結頭部 2 2 を保持するとともに、燃料配管 2 の燃料流路 2 1 とコモンレール 1 の連通孔 1 3 とを連結する円筒状のコネクタである。スリーブ 4 は、内周面にメネジ 4 1 が設けられている。メネジ 4 1 は、コモンレール 1 に燃料配管 2 をつなぎ合わせる際に、ボルト 3 のオネジ 3 2 が締結する被締結部である。スリーブ 4 の一端側の端面には、コモンレール 1 の平坦面 1 5 に接合される接合面 4 2 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

接合面 4 2 は、円環状の平面であり、連通孔 1 3 の平坦面 1 5 側の開口部を囲うように、平坦面 1 5 に接合される。そして、ボルト 3 をスリーブ 4 に締結してコモンレール 1 に燃料配管 2 をつなぎ合わせたときに、連通孔 1 3 と燃料流路 2 1 とが連通できるように位置決めされて接合される。コモンレール 1 の平坦面 1 5 とスリーブ 4 の接合面 4 2 との接合は、通常のアーク溶接により行われる。具体的には、溶接棒と母材（コモンレール 1 の平坦面 1 5 またはスリーブ 4 の接合面 4 2）の間に電圧をかけてアークを発生させ、アークの熱により溶接棒を溶かして母材の一部と融合させて溶接金属とし、母材同士、すなわちコモンレール 1 の平坦面 1 5 とスリーブ 4 の接合面 4 2 とを接合させる。

【 0 0 2 5 】

〔第 1 実施形態の連結方法〕

次に、コモンレール 1 と燃料配管 2 との連結方法を説明する。燃料配管 2 は、予め、ボルト 3 の挿通孔 3 4 に、連結頭部 2 2 の受圧座面 2 4 と押圧部 3 5 とが

接触できる方向に挿通されている。

まず、コモンレール 1 とスリーブ 4 との接合位置を決め、コモンレール 1 の平坦面 1 5 とスリーブ 4 の接合面 4 2 とを、アーク溶接により接合する。次に、燃料配管 2 の連結頭部 2 2 のシール面 2 5 をコモンレール 1 の受圧座面 1 8 に嵌合させる。

【 0 0 2 6 】

そして、予め燃料配管 2 を挿通させておいたボルト 3 のオネジ 3 2 とスリーブ 4 のメネジ 4 1 とを締結する。締結は、スパナなどの工具をボルト頭部 3 1 にあてがい、ボルト 3 を回転させることにより行う。これにより、ボルト 3 の押圧部 3 5 は、スリーブ 4 内を下方に向かって変位し連結頭部 2 2 の受圧座面 2 4 に接触する。さらにボルト 3 を回転させると、押圧部 3 5 が受圧座面 2 4 を押圧し、これに伴い連結頭部 2 2 のシール面 2 5 がコモンレール 1 の受圧座面 1 8 に圧接される。これにより、連結頭部 2 2 が液密的に受圧座面 1 8 に嵌合される。

【 0 0 2 7 】

〔第 1 実施形態の作用〕

燃料供給ポンプより加圧圧送された高圧燃料は、図示しない燃料配管によりコモンレール 1 の蓄圧室 1 2 に流入し、蓄圧室 1 2 内で蓄圧される。ここで、例えば # 1 気筒のインジェクタから # 1 気筒内への燃料噴射が開始されると、蓄圧室 1 2 内に蓄圧されていた高圧燃料は、# 1 気筒に対応した連通孔 1 3 を経て、燃料配管 2 の燃料流路 2 1 に流入する。そして、燃料流路 2 1 を経て # 1 気筒のインジェクタの配管継手部から、インジェクタ内に形成される燃料通路、油溜り、圧力制御室などに高圧燃料が供給される。その他の気筒のインジェクタについても、同様にして高圧燃料が供給される。

【 0 0 2 8 】

〔第 1 実施形態の効果〕

以上のように、コモンレール 1 と燃料配管 2 とをボルト 3 およびスリーブ 4 により連結する蓄圧式燃料噴射装置において、コモンレール 1 の蓄圧室 1 2 をコモンレール 1 の軸心から偏心した位置に設け、蓄圧室 1 2 の偏心により肉厚となった肉厚部 1 6 の外周にスリーブ 4 の先端部が接合する平坦面 1 5 を設ける。

これによると、肉厚部 1 6 によって、連通孔 1 3 と蓄圧室 1 2 との交差部における強度を確保でき、かつ燃料配管 2 の連結頭部 2 2 が嵌合される受圧座面 1 8 の加工代を確保できる。また、肉厚部 1 6 の外周に設けた平坦面 1 5 によって、スリーブ 4 とコモンレール 1 との接合面積を確保できる。それによって、コモンレール 1 の体格を従来と同等したままで、すなわち、コモンレール 1 の外径を大きくすることなくスリーブ 4 とコモンレール 1 との接合面積を確保できる。さらに接合面を深く加工する必要がないので加工コストを安価にできる。

【 0 0 2 9 】

また、スリーブ 4 は円筒状に形成されており、このスリーブ 4 の一端側の端面に、コモンレール 1 の平坦面 1 5 に接合される接合面 4 2 を設けている。

それによって、燃料配管 2 とコモンレール 1 との嵌合部分をスリーブ 4 で囲うようにスリーブ 4 とコモンレール 1 とを接合することができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、コモンレール 1 に燃料配管 2 を連結するために、スリーブ 4 とは別体で、燃料配管 2 を挿通させる挿通孔 3 4 を有するボルト 3 を用いている。ボルト 3 は、挿通孔 3 4 に燃料配管 2 を挿通して保持し、燃料配管 2 の一端部に設けられた錨状の連結頭部 2 2 をボルト 3 の先端に設けられた押圧部 3 5 で押圧することができる。

これによると、ボルト 3 をスリーブ 4 に締結させることで、連結頭部 2 2 が押圧部 3 5 によりコモンレール 1 の方に押圧されるため、コモンレール 1 に燃料配管 2 を連結させることができる。このため、コモンレール 1 に燃料配管 2 を連結させる手段として、オネジ 3 2 とメネジ 4 1 との締結という簡単な方法を用いることができる。

【 0 0 3 1 】

また、コモンレール 1 は、燃料配管 2 の連結頭部 2 2 が液密的に嵌合する受圧座面 1 8 を有している。

それによって、燃料配管 2 の一端部とコモンレール 1 の連通孔 1 3 との連結部における燃料漏れを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

〔第 2 実施形態〕

第 2 実施形態では、図 3 に示すごとくスリーブナット 5 を配管継手として用いる。そして、中間連結部材 6 を介してコモンレール 1 と燃料配管 2 とが連結されている。

第 2 実施形態では、スリーブ 4 は、内周面にメネジ 4 1 が設けられる代わりに、外周面にオネジ 4 3 が設けられている。このオネジ 4 3 は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とが連結される際に、スリーブナット 5 のメネジ 5 1 が締結する被締結部である。

【 0 0 3 3 】

スリーブナット 5 は、通常の六角ナットと同様にスパナなどをあてがい回転させて締め付ける六角柱状の頭部 5 2 と、内周面にメネジ 5 1 が設けられたスリーブ部 5 3 とからなる。メネジ 5 1 は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とを連結する際に、スリーブ 4 のオネジ 4 3 が締結される締結部である。そして、頭部 5 2 にスパナなどをあてがい回転させて締め付けることにより、スリーブナット 5 のメネジ 5 1 とスリーブ 4 のオネジ 4 3 とを締結する。頭部 5 2 の内部には、スリーブナット 5 の軸方向に頭部 5 2 を貫通して、燃料配管 2 が挿通される挿通孔 5 4 が設けられている。そして、燃料配管 2 は、予め、この挿通孔 5 4 に、頭部 5 2 のスリーブ側内面 5 5 で連結頭部 2 2 の受圧座面 2 4 を押圧できる方向に挿通されている。

【 0 0 3 4 】

中間連結部材 6 は、外径がスリーブ 4 の内径よりも小さい円筒部材である。そして、中間連結部材 6 は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とが連結される際に、スリーブ 4 の中空部に内蔵される。

中間連結部材 6 の中空部は高圧燃料が流れる燃料流路 6 1 をなす。そして、中間連結部材 6 の一端側は、略半球面形状のシール面 6 2 をなし、燃料流路 6 1 が開口している。このシール面 6 2 は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とを連結する際、コモンレール 1 の受圧座面 1 8 に圧接される。これにより、中間連結部材 6 の一端側が液密的に受圧座面 1 8 に嵌合される。中間連結部材 6 の他端側は、燃料流路 6 1 の孔径が開口部に向かって円錐状に拡大する受圧座面 6 3 をなす。こ

の受圧座面 6 3 には、コモンレール 1 と燃料配管 2 とを連結する際、燃料配管 2 の連結頭部 2 2 のシール面 2 5 が圧接される。これにより、中間連結部材 6 の他端側の受圧座面 6 3 に、連結頭部 2 2 が液密的に嵌合される。

これにより、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

〔第 3 実施形態〕

第 3 実施形態では、図 4 に示すごとくスリーブナット 5 を配管継手として用いる。このスリーブナット 5 が中間押圧部材 7 を介して燃料配管 2 を押圧することにより、コモンレール 1 と燃料配管 2 とが連結されている。

中間押圧部材 7 は、錨状のフランジ部 7 1 と円筒状のスリーブ部 7 2 とからなる。中間押圧部材 7 のフランジ部 7 1 側の端部は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とを連結する際、スリーブナット 5 のスリーブ側内面 5 5 により押圧される受圧座面 7 3 をなす。一方、スリーブ部 7 2 側の端部は、コモンレール 1 と燃料配管 2 とを連結する際、燃料配管 2 の連結頭部 2 2 の受圧座面 2 4 を押圧する押圧部 7 4 をなす。

【 0 0 3 6 】

フランジ部 7 1 は、その外径がスリーブナット 5 のスリーブ側内面 5 5 の内径よりも小さい。そして、フランジ部 7 1 は、予め、スリーブ側内面 5 5 が受圧座面 7 3 を押圧することができるように、スリーブナット 5 のスリーブ部 5 3 の内側に内蔵されている。また、中間押圧部材 7 には、軸方向にフランジ部 7 1 およびスリーブ部 7 2 を貫通して、燃料配管 2 が挿通される円柱状の中空部が形成されている。そして、燃料配管 2 は、予め、中間押圧部材 7 の押圧部 7 4 で連結頭部 2 2 の受圧座面 2 4 を押圧できるように、この中空部に挿通されている。

これにより、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

〔他の実施形態〕

本実施形態では、メネジとオネジとを締結させるねじ込み式を採用したが、スリーブ 4 の外周面にフランジを設け、燃料配管 2 または燃料配管 2 と別体の配管継手に設けられたフランジとパッキンなどを介して突合せボルトおよびナットで

締結するフランジ式を採用してもよく、スリーブ4のコモンレール1との接合面とは反対側端部を円錐状に広げて円錐部とし、燃料配管2または燃料配管2と別体の配管継手に設けられたコーン部とフレアとで、円錐部を挟み込んで締め付けるフレア式でもよい。なおフレア式の場合、締め付け方法としては、燃料配管2または燃料配管2と別体の配管継手にオネジを設け、フレアの内周部にメネジを設けたねじ込み式でもよく、燃料配管2または燃料配管2と別体の配管継手、およびフレアの外周部にフランジを設け、パッキンなどを介してフランジ同士を突合せボルトおよびナットで締結するフランジ式でもよい。

【 0 0 3 8 】

第1実施形態では、燃料配管2とは別体のボルト3を用い、ボルト3のオネジ32をスリーブ4のメネジ41に締結させているが、燃料配管2自身にオネジ（締結部）を設けて、メネジ41（被締結部）と締結させてもよい。

第2実施形態および第3実施形態では、コモンレール1と燃料配管2とを液密的に連結させるため、中間連結部材6または中間押圧部材7を用いたが、このような中間部材を用いず、燃料配管2の外周部に連結頭部22とは別の鐳状のフランジ部を設け、スリーブナット5のスリーブ側内面55がこのフランジ部をコモンレール1の方向に押圧するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、コモンレール1は断面が真円形状の丸棒材を加工することによって形成されているが、断面が楕円形状または長円形状の棒材を加工して、部分楕円または部分長円の筒状のコモンレールを成形してもよい。

本実施形態では、ボルト3のボルト頭部31およびスリーブナット5の頭部52は六角頭であったが、四角頭、丸頭、ナベ頭、平頭、丸平頭、サラ頭、または丸サラ頭などであってもよい。

本実施形態では、平坦面15は、肉厚部16の外周を一様に切り取って平坦に加工したものであるが、部分的に切り取ったものであってもよい。例えば、スリーブ4の接合面42が接合される部分のみを、部分的に切り取って平坦に加工してもよい。

【 0 0 4 0 】

第 1 実施形態および第 3 実施形態では、円錐状の連結頭部 2 2 が連通孔 1 3 の円錐部分に設けられた受圧座面 1 8 に液密的に嵌合されているが、連結頭部 2 2 を錨状のフランジ部とし、このフランジ部のコモンレール側端面をシール面 2 5 としてコモンレール 1 の平坦面 1 5 に液密的に密着させてもよい。この場合には、フランジ部のコモンレール側端面と平坦面 1 5 との間にパッキンを介挿させてもよく、コモンレール 1 の挿通孔 1 3 に円錐部分を設けなくてもよい。

【 0 0 4 1 】

第 2 実施形態では、円錐状の連結頭部 2 2 が中間連結部材 6 の円錐状の受圧座面 6 3 に液密的に嵌合されているが、連結頭部 2 2 を錨状のフランジ部とし、かつ中間連結部材 6 の燃料配管側端部を平面状に加工し、連結頭部 2 2 のフランジ部と中間連結部材 6 の燃料配管側端部とを液密的に密着させてもよい。この場合には、連結頭部 2 2 のフランジ部と中間連結部材 6 の燃料配管側端部との間にパッキンを介挿させてもよい。あるいは、中間連結部材 6 の燃料配管側端部を錨状のフランジ部とし、かつ連結頭部 2 2 をなくして燃料配管 2 の中間連結部材側端部を平面状に加工し、中間連結部材 6 のフランジ部と燃料配管 2 の中間連結部材側端部とを液密的に密着させてもよい。この場合には、中間連結部材 6 のフランジ部と燃料配管 2 の中間連結部材側端部との間にパッキンを介挿させてもよい。

【 0 0 4 2 】

さらに、第 2 実施形態では、中間連結部材 6 の略半球面形状のシール面 6 2 が受圧座面 1 8 に液密的に嵌合されているが、中間連結部材 6 のコモンレール側端部を錨状のフランジ部とし、このフランジ部とコモンレール 1 の平坦面 1 5 とを液密的に密着させてもよい。この場合には、中間連結部材 6 のフランジ部と平坦面 1 5 との間にパッキンを介挿させてもよい。

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、スリーブ 4 の接合面 4 2 とコモンレール 1 の平坦面 1 5 との接合にアーク溶接を用いたが、平坦面 1 5 の被接合部分または接合面 4 2 を融点近くに加熱して圧接する高温圧接や、母材（コモンレール 1 の平坦面 1 5 またはスリーブ 4 の接合面 4 2）よりも融点の低い金属を溶融添加して接合するろう付けやはんだ付けなどを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態における燃料配管のコモンレールへの連結状態を示す断面図である。

【図 2】

(a) は図 1 の A - A 断面図で、(b) はコモンレールの概略を示す斜視図である。

【図 3】

第 2 実施形態における燃料配管のコモンレールへの連結状態を示す断面図である。

【図 4】

第 3 実施形態における燃料配管のコモンレールへの連結状態を示す断面図である。

【図 5】

ボルトとスリーブの締結によるコモンレールと燃料配管の連結を示す断面図である（従来技術）。

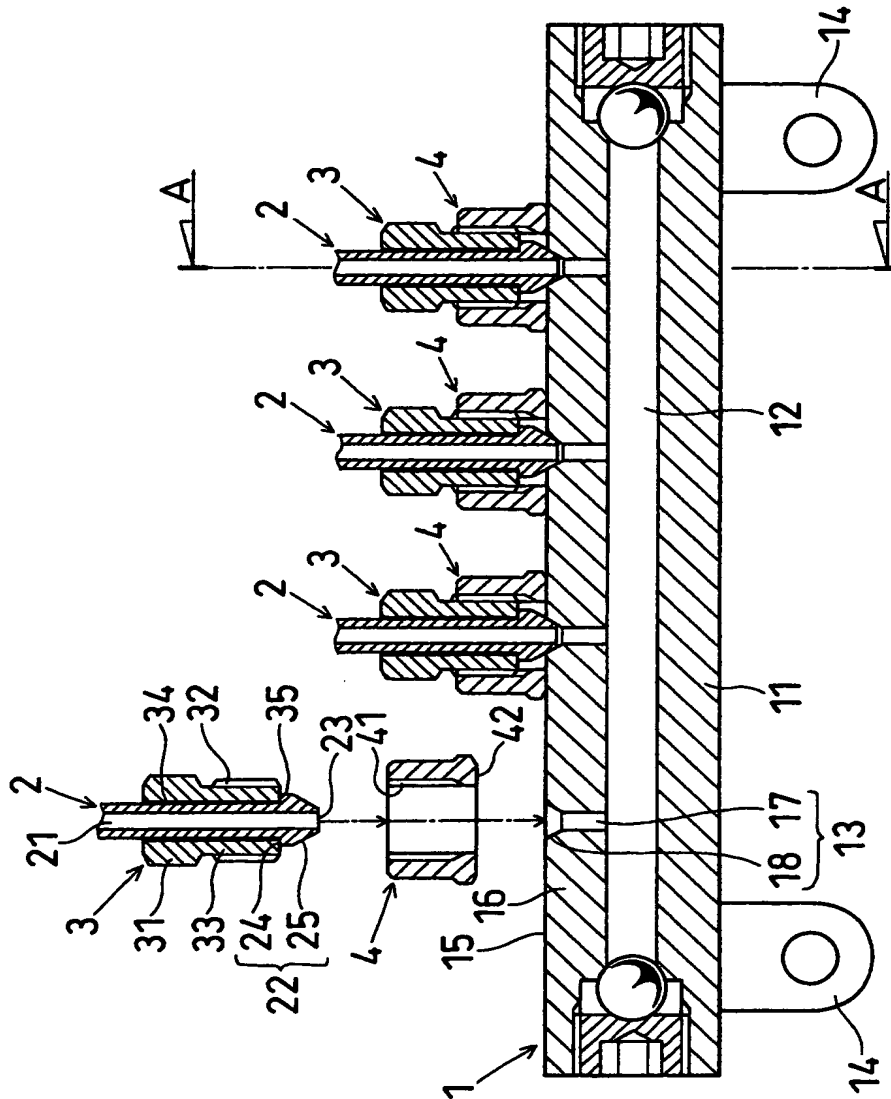
【符号の説明】

- 1 コモンレール
- 1 1 周壁部
- 1 2 蓄圧室
- 1 3 連通孔
- 1 5 平坦面
- 1 6 肉厚部
- 1 7 燃料流路
- 1 8 受圧座面
- 2 燃料配管
- 2 1 燃料流路
- 2 2 連結頭部
- 2 4 受圧座面

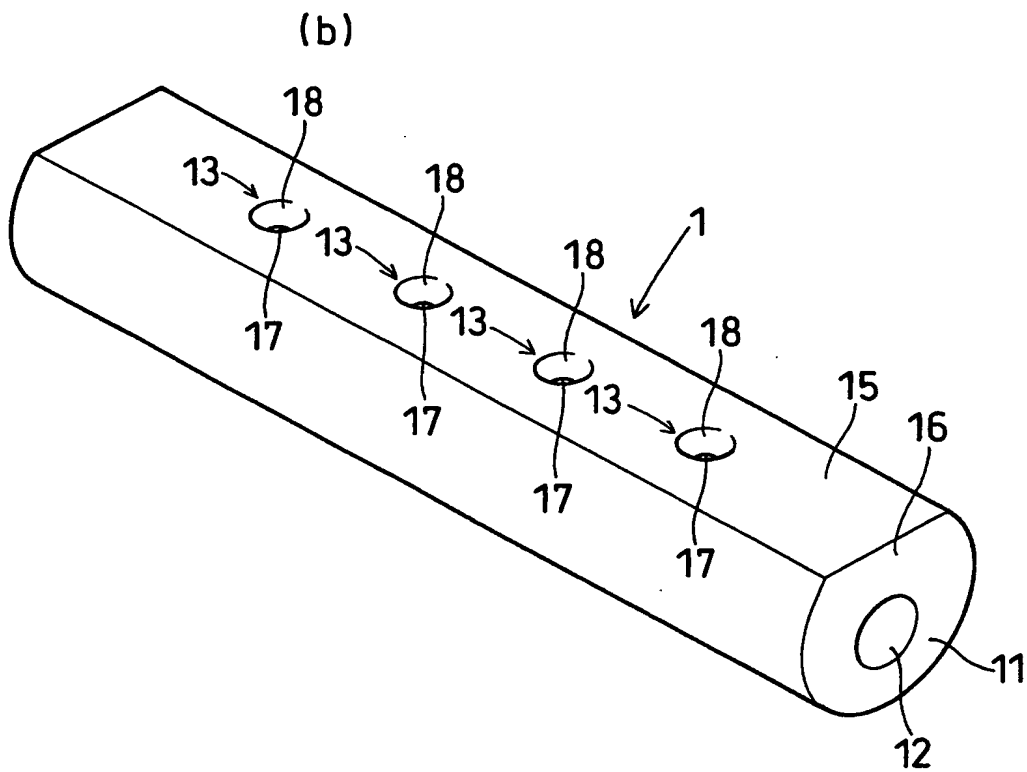
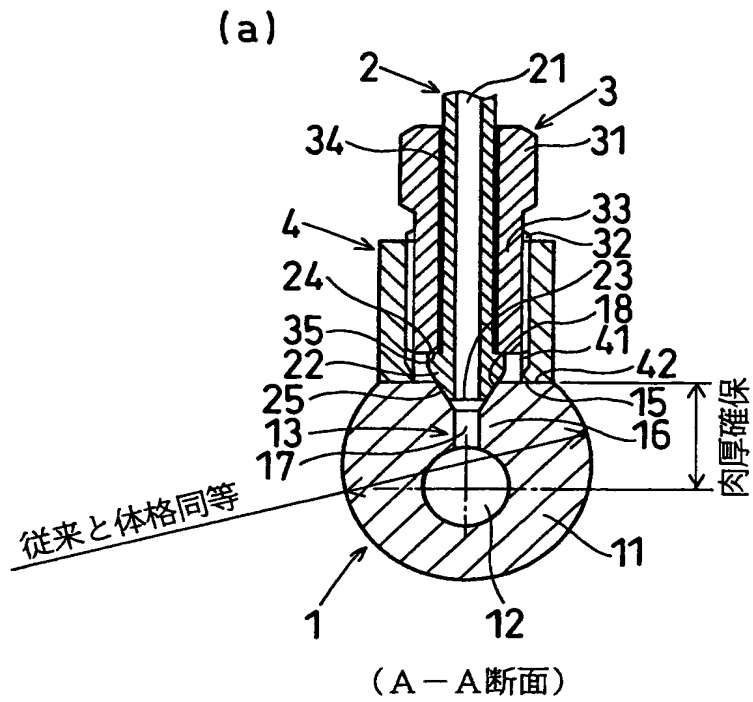
- 2 5 シール面
- 3 ボルト（配管継手）
 - 3 1 ボルト頭部
 - 3 2 オネジ（締結部）
 - 3 3 ボルト軸部
 - 3 4 挿通孔
 - 3 5 押圧部
- 4 スリーブ（コネクタ）
 - 4 1 メネジ（被締結部）
 - 4 2 接合面
 - 4 3 オネジ（被締結部）
- 5 スリーブナット
 - 5 1 メネジ（締結部）
 - 5 4 挿通孔
 - 5 5 スリーブ側内面
- 6 中間連結部材
 - 6 1 燃料流路
 - 6 2 シール面
 - 6 3 受圧座面
- 7 中間押圧部材
 - 7 3 受圧座面
 - 7 4 押圧部

【書類名】 図面

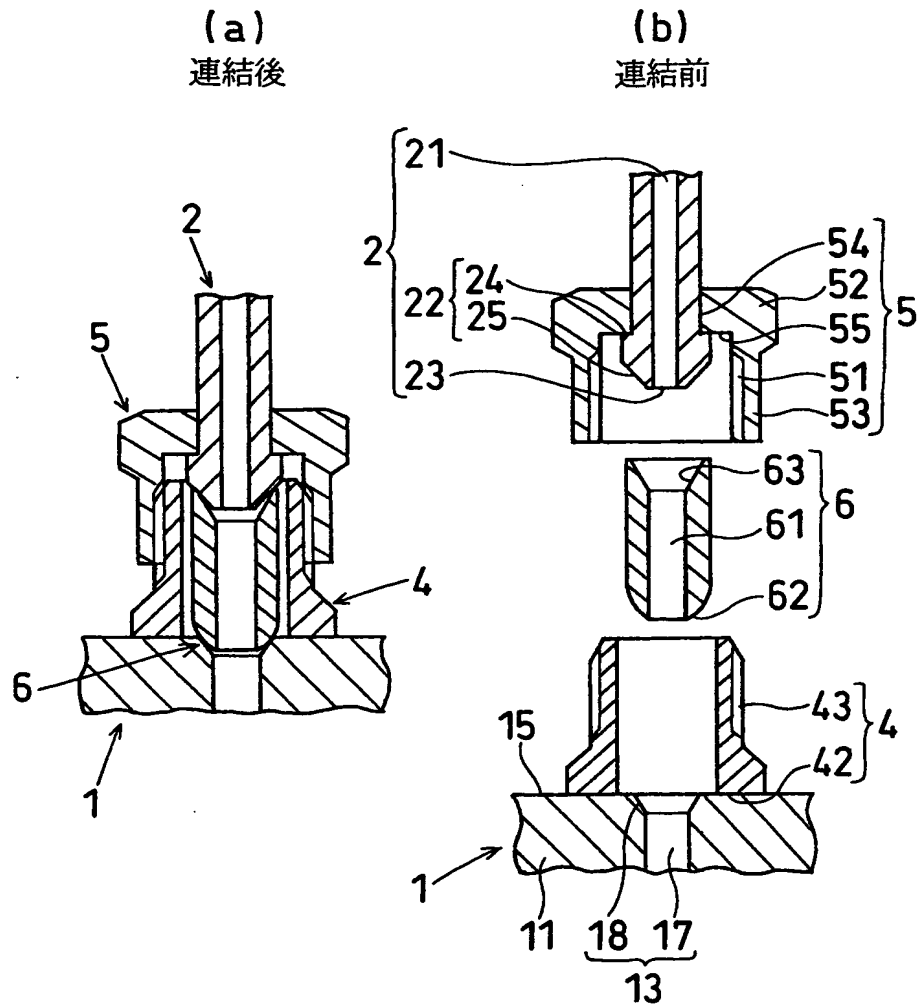
【図1】



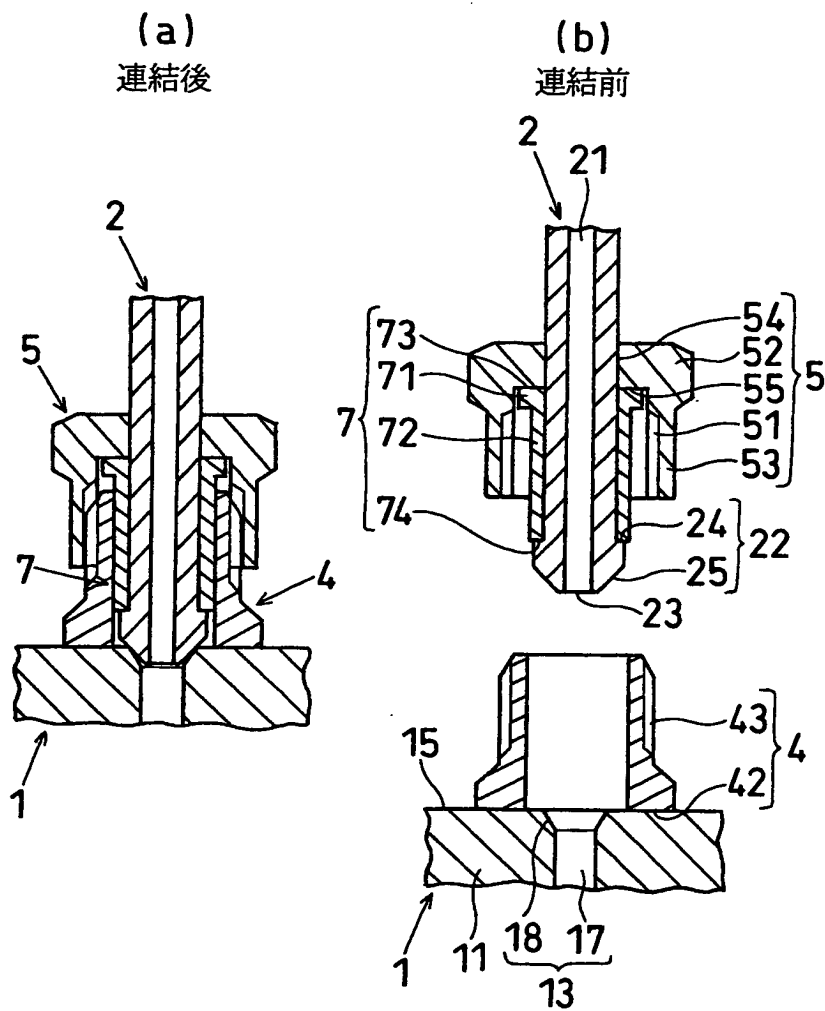
【図 2】



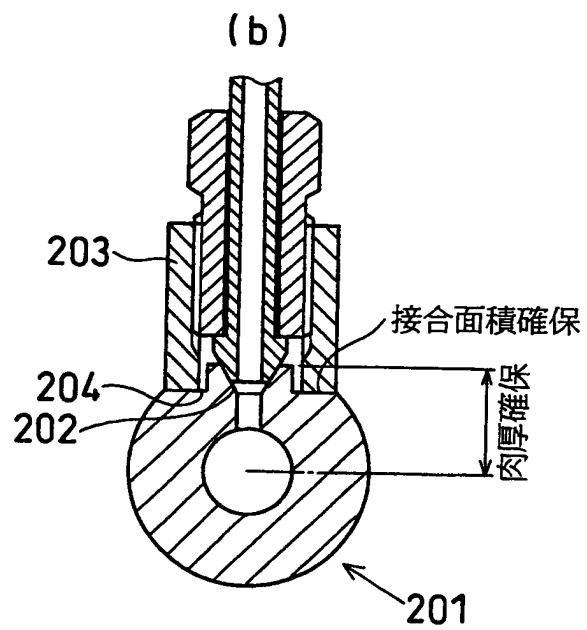
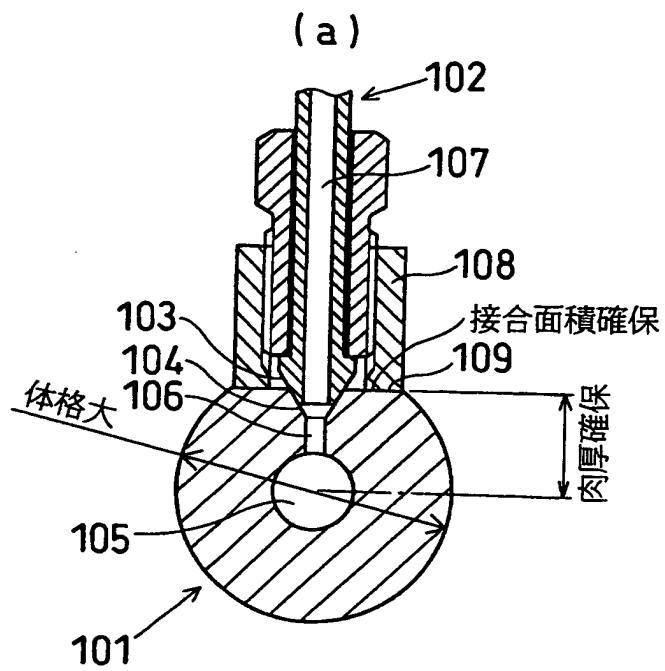
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料配管 2 とコモンレール 1 とを連結する連結手段（コネクタ）を別体で成形したコモンレール 1 において、コモンレール 1 の体格を大きくすることなくスリーブ 4（コネクタ）との接合面積を確保し、かつ加工コストを安価にすることにある。

【解決手段】 コモンレール 1 の蓄圧室 1 2 をコモンレール 1 の軸心から偏心した位置に設け、蓄圧室 1 2 の偏心により肉厚となった肉厚部 1 6 の外周にスリーブ 4 の先端部が接合する平坦面 1 5 を設ける。この平坦面 1 5 によって、コモンレール 1 の体格を大きくすることなくスリーブ 4 とコモンレール 1 との接合面積を十分に確保でき、加工コストも安価にできる。さらに、肉厚部 1 6 によって、連通孔 1 3 と蓄圧室 1 2 との交差部における強度を確保でき、かつ燃料配管 2 の連結頭部 2 2 が嵌合される受圧座面 1 8 の加工代を確保できる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー